

卷頭言

科学と技術の掛け橋

金子礼三



3月初めのドイツ南部の「黒い森」、車窓からは残雪の斜面と氷を残した湖が通りすぎていく。1994年のことである。われわれは、「Forces in Scanning Probe Methods」の国際会議に向かっていた。景色を眺めながら私は、この会議は科学と技術の隔たりを埋めるきっかけの会議になりそうな予感をしていた。春まだ浅いドイツの森の会議はやがて春爛漫の季節となるさきがけであろうと。

G. Binnig や H. Rohrer たちが STM を開発し、その急速な進展のもと「10 Years STM」という国際会議が開かれたのが1991年であった。かずかずのすばらしい研究が STM によって達成されていた。原子レベルでローカルなトンネル電流による分析は表面科学を一挙に進展させたのである。しかし一方、1985年に G. Binnig や C. F. Quate たちが AFM（原子間力顕微鏡）を開発し、表面の電子の振舞いだけでなく表面間の種々の作用力を測定できることを示した。1991年の国際会議でも、原子間力の測定の研究が急増していた。それがついに、「原子間力」に集中した国際会議として、1994年に「黒い森」で開かれこととなったのである。

原子間力はトンネル電流のように単一の現象ではない。引力、電気力、電磁力など物理現象としては複雑な作用力を含む。新しい科学分野としてまさに興味深い。一方技術分野では、磁気記録やマイクロマシンで表面の数原子、数分子層の摩耗が問題となってきた。マイクロトライボロジーの世界である。超精密加工でも同様の問題が顕在化している。原子間力は技術の分野でも重要な研究課題なのである。超高真空の「Well Defined」な表面物性の解明とともに、現実の表面（多結晶やアモルファス、欠陥、酸化、ガス吸着、もろもろの事象を含み、純粹の物理学者から見ると「大鍋で煮られた魔女のスープ」みたいな表面）が技術の分野では扱われる。1994年の「黒い森の会議」では、科学と技術両面からの研究者が集まつたのである。

このような科学と技術の連携が始まった今日、表面科学の特集「力検出による局所表面物性計測」は科学のみならず、科学と技術の間の掛け橋として重要な特集である。物理学者 Pauli は「固体は神が作り給うた。しかし表面は悪魔が作った」といったそうだが、われわれが生きているこの世界の複雑な表面を新しい科学的知見として理解し、また新しい機器の技術として創造することに情熱をもっておられる読者諸氏に、本特集の記事が研究開発の一助となればと願っている。

(NTT アドバンステクノロジー)